

水果品質檢驗新技術

近紅外線分析法

■ 李汪盛

水果品質可分為外部及內部品質兩種。外部品質包括顏色、大小、重量、果皮有無瑕疵等。內部品質包括果肉質地、糖度及酸度等成分含量。一般而言，消費者對於水果品質好壞主要以甜度為判斷標準。甜度基本上是糖度與酸度之比值，水果的糖酸比是決定其食味的重要因素。糖酸比太低，則只有感到酸而不覺其甜。糖酸比適中，則風味好。但若酸味太低或完全無酸，則此果實又缺少風味，甜而無香。

傳統水果分級之方式，是以人工檢視其外部品質，缺乏統一客觀的標準。水果外部品質之檢測技術，如顏色、重量選別、影像處理等技術，基本上已相當成熟。水果內部品質之量測傳統上主要是以破壞性檢測為主，如糖度可利用比重計或測定屈折指標的屈折計來測量，而酸度之測定是以標準鹼液滴定到果汁（指示劑酚太）呈粉紅色或pH計測定值達到8.1。

近紅外線是指波長範圍由750nm到2600nm的電磁波，近紅外線光譜分析法主要利用物質受到特定波長的光束照射時，光束能量的吸收是有選擇性且被吸收的量與該物質內吸光成分含量的關係成正比，即是利用不同物質有不一樣的吸收光譜而發展出之簡

單、迅速且無污染的偵測農產品品質方法。

水果內部品質之近紅外線檢測技術，在日本方面對於桃、薩摩蜜柑、迷你番茄、甜瓜、梨、富士蘋果等水果糖度，及鳳梨、芒果之糖度與酸度之近紅外線光譜分析已有相關報導與應用。水果甜度近紅外線檢測儀器在日本方面已經發展成功，國內雖有引進此型檢測裝置，惜售價太高、技術無法突破及適用性問題三方面無法克服，應用方面受限，推廣困難；在國內方面有關水果內部品質之研究，目前已經針對各種果汁進行含糖量之近紅外線光譜基本分析試驗，結果良好；至於整粒水果非破壞性檢測方面，鳳梨、梨、椪柑、芒果、蓮霧及迷你番茄等水果，雖有相關論文之發表，惟尚在發展階段，性能有待提升。

利用近紅外線分析技術判別水果品質，除了具有快速、無污染、即時的非破壞性內部品質檢測優點之外，並可用於線上非破壞檢測水果內部品質，如糖度、酸度及糖酸比等成分之量測，可提供產銷班果農做快速及非破壞性在產地立即偵測水果之品質，並予以分級及標價，建立品牌，相信必能重建消費者對於品牌商品之信心。 ■